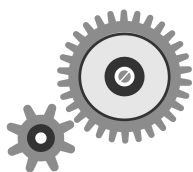
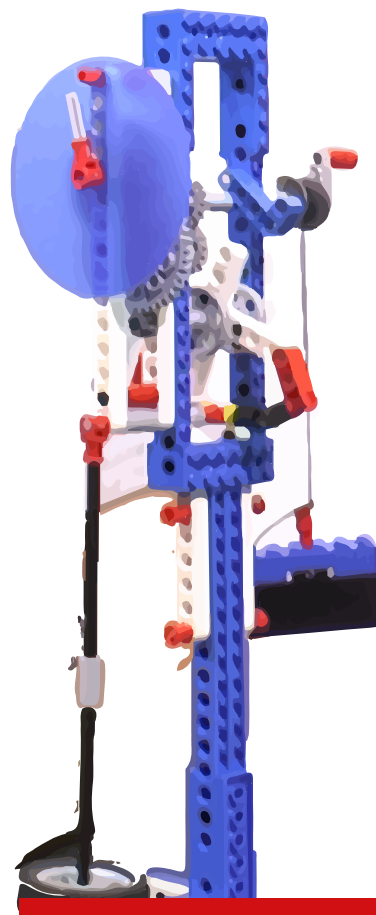
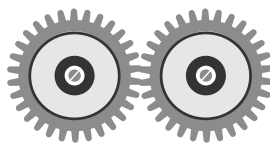


## Reloj mecánico

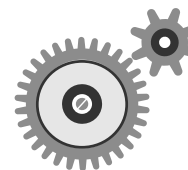
En el reloj que construirás, observarás el uso de engranajes, los cuales sirven para transmitir movimiento generado por el contrapeso a la manecilla que muestra el tiempo. La relación de velocidades está en función de la cantidad de dientes que estas poseen, y funciona como se muestra en la figura 1. Entre mayor sea la reducción de velocidad mayor es la potencia del giro.



Este sistema reduce velocidad



Este sistema mantiene la misma velocidad



Este sistema aumenta la velocidad.

**El motor va acoplado al engranaje izquierdo.**

**Figura 1.** Relación de velocidades entre dos engranajes.



## **Fuente de energía:**

El reloj funciona con energía potencial gravitacional, es decir, la energía que tiene un objeto en la tierra cuando adquiere una altura determinada, en nuestro caso cuando aumentamos la altura del contrapeso estamos aumentando su energía potencial, lo que le da energía al reloj para funcionar, para que así, cuando el contrapeso llegue a la mesa, la manecilla se detenga.

La fórmula de la energía potencial es:

$$E_p = mgh$$

**E<sub>p</sub>**= energía potencial (en Julios), **m**=masa del contrapeso (en kilogramos), **g**= gravedad que para la tierra es de 9,8m/s<sup>2</sup> , **h**= la altura en la que se encuentra el objeto (en metros).

## **Péndulo:**

Un péndulo es un sistema físico que puede oscilar, puede hacer un movimiento de vaivén. Cuando el péndulo inicia su movimiento y regresa a su punto inicial decimos que realizó una oscilación, y el tiempo que se demora dando una oscilación lo denominamos periodo, modificando el periodo del péndulo que hay en nuestro reloj podemos



# Curso LEGO 1

modificar la velocidad de giro de la manecilla. En un péndulo real y para pequeñas oscilaciones, esta es la fórmula del periodo:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{mgh}}$$

T= periodo,  $\pi$ =pi (3,1416...),  $I_0$ =momento de inercia del péndulo, m= masa suspendida del péndulo, g= gravedad de la tierra (9,8m/s<sup>2</sup>), h= es la longitud del péndulo.

## Reflexiona



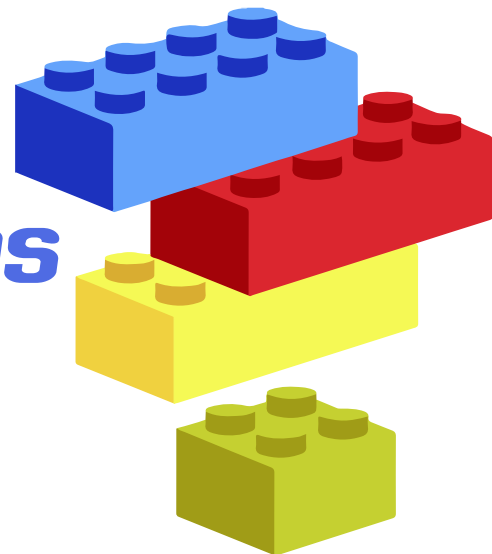
¿Aumentando el número de dientes que tiene el engranaje que va pegado al contrapeso podemos hacer que la manecilla de nuestro reloj mecánico gire más rápido?






¿Si aumentamos la masa suspendida del péndulo, aumenta la velocidad de giro de la manecilla?



## Referencias bibliográficas



-  Maroto Centeno J. Notas de clase. Introducción a las maquinas simples y compuestas. Departamento de física. Universidad de Jaén. España. (<http://www4.ujaen.es/AS%20SIMPLES%20Y%20COMPUESTAS.pdf>)
-  LEGO MINDSTORMS education NXT. Extraído de: RO-BOTICA <http://ro-botica.com/>
-  Tello-Leal E. Guerrero Melendez T. & Saldivar-Alonso V. (2013).Revisión de la plataforma robótica LEGO Mindstorms para aplicaciones educativas y de